

Научный журнал «Костюмология» / Journal of Clothing Science <https://kostumologiya.ru>

2026, Том 11, № 2 / 2026, Vol. 11, Iss. 2 <https://kostumologiya.ru/issue-2-2026.html>

URL статьи: <https://kostumologiya.ru/PDF/26TLKL226.pdf>

2.6.16. Технология производства изделий текстильной и легкой промышленности (технические науки)

Ссылка для цитирования этой статьи:

Симонян, А. Г. Анализ существующих систем автоматизированного проектирования одежды из трикотажных полотен / А. Г. Симонян, Е. В. Лунина // Костюмология. — 2026. — Т. 11. — № 2. — URL: <https://kostumologiya.ru/PDF/26TLKL226.pdf>.

For citation:

Simonyan A.G., Lunina E.V. Analysis of existing automated design systems for knitted garments. *Journal of Clothing Science*. 2026;11(2): 26TLKL226. Available at: <https://kostumologiya.ru/PDF/26TLKL226.pdf>. (In Russ., abstract in Eng.).

УДК 687.016

Симонян Ани Гагиковна

ФГБОУ ВО «Российский государственный университет имени А.Н. Косыгина
(Технологии. Дизайн. Искусство)», Москва, Россия

Аспирант

E-mail: anisim180318@gmail.com

Лунина Екатерина Васильевна

ФГБОУ ВО «Российский государственный университет имени А.Н. Косыгина
(Технологии. Дизайн. Искусство)», Москва, Россия

Преподаватель, профессор кафедры «Художественного моделирования,
конструирования и технологии швейных изделий»

Доктор технических наук, доцент

РИНЦ: https://elibrary.ru/author_profile.asp?id=363910

Анализ существующих систем автоматизированного проектирования одежды из трикотажных полотен

Аннотация. Статья посвящена анализу современных возможностей среди систем автоматизированного проектирования одежды из трикотажных полотен. Рассмотрена актуальность данной тематики, заключающаяся в уникальности потребительских свойств трикотажных полотен, а также в уменьшении трудовых, материальных и временных затрат при использовании систем автоматизированного проектирования одежды.

Важным аспектом статьи является выполненный обзор и сравнительный анализ специализированных и адаптированных систем автоматизированного проектирования одежды. Критериями для сравнения выбраны: наличие возможностей для построения конструкций одежды из трикотажных полотен и учет специфических свойств трикотажных полотен, учет раппорта рисунка/принта на трикотаже, а также наличие возможностей для визуализации готового изделия на фигуре человека. В статье акцент также делается на интеграцию физических свойств трикотажных полотен в цифровую среду. Сравнение проводилось между системами 2D-проектирования: Gerber AccuMark, Grafis, Грация, Lectra/Modaris, Комтенс, Julivi, Ассоль, Investronica, и системами 3D-проектирования, такими как: Optitex, CLO 3D, Browzwear (V-Stitcher), Lectra Modaris 3D, TUKAcad.

В заключение статьи сделан вывод об отсутствии подходящей системы автоматизированного проектирования, охватывающей весь процесс проектирования кастомизированных трикотажных изделий с учетом всех его свойств и особенностей нанесённого принта, несмотря на достаточно обширный список подобных систем.

Результаты исследования могут быть полезны для специалистов в области легкой промышленности, работающих с трикотажными изделиями, а также в сфере нанесения печатного рисунка на текстиль.

Ключевые слова: системы автоматизированного проектирования одежды; цифровое проектирование; трикотажные полотна; 2D-проектирование; 3D-моделирование; Assol; Grafis; CLO 3D; виртуальная примерка

Введение

Важным критерием степени успешности производства является его способность адаптации к новым тенденциям, требованиям потребителей или заказчиков с сохранением высокого качества изготовления швейных изделий, а также скоростью их выполнения [1; 2]. Все это обусловлено необходимостью использования систем автоматизированного проектирования (САПР) для достижения поставленных целей, без которых современное швейное производство уже сложно представить.

САПР одежды отстают от общих тенденций развития цифровых решений в части системной проработки функциональных модулей и уровня интеллектуализации. В отличие от САПР в машиностроении или строительстве, они зачастую не интегрируют передовые технологии, такие как машинное обучение, предиктивная аналитика и автоматизированное принятие решений, что ограничивает их возможности по оптимизации процессов проектирования и адаптации к индивидуальным потребностям заказчика. Внедрение интеллектуальности в проектирование одежды позволит повысить уровень автоматизации, поддержки принятия решений и разработки дизайна продукта [3]. Это особенно важно в контексте больших объемов разнородных данных и инженерных знаний, которыми отличается проектирование и производство швейных изделий.

Изделия из трикотажных полотен имеют высокую актуальность в сегменте повседневной и спортивной одежды за счет своих уникальных потребительских свойств [4]. При этом особенности поведения трикотажного материала предполагают специфический подход к проектированию данных изделий [5]. Наиболее известные САПР, которые нацелены на проектирование изделий из тканей, не предусматривают учет этих особенностей, что может приводить к увеличению числа дефектов посадки швейного образца, а в дальнейшем — к увеличению трудовых, временных и материальных затрат.

Система автоматизированного проектирования для швейных изделий из трикотажных материалов должна учитывать специфические свойства трикотажа: высокую растяжимость, анизотропию деформаций, зависимость размеров от петлевой структуры и режимов эксплуатации, — что принципиально отличает её от САПР одежды из тканых материалов [6]. САПР трикотажных изделий должна обеспечивать:

- моделирование распределения растяжимости структуры трикотажного полотна по участкам изделия;
- корректный пересчет конструктивных прибавок с учётом допустимого или желаемого растяжения материала по длине и ширине полотна;
- возможность симуляции посадки с учетом растяжимости и изменения формы при одевании объемной поверхности.

Кроме того, такая САПР должна обладать функцией проектирования рисунка на деталях конструкции изделия для последующей запринтовки трикотажного полотна или функцией учета раппорта и его возможного растяжения при разработке лекал изделия для обеспечения точной стыковки элементов рисунка по сочленяемым срезам на участках подверженных деформации растяжения.

Обзор современных систем автоматизированного проектирования одежды

На сегодняшний день на рынке компьютерных технологий представлено множество систем автоматизированного проектирования одежды, таких как OptiTex, Investronica, Gerber, Assol, Julivi, CLO3D и многие другие, которые реализуют различные принципы плоскостного и трехмерного построения чертежей конструкций деталей одежды, а также их дальнейшего модифицирования для разработки проектно-конструкторской документации на новые модели [7]. Кроме упомянутых САПР, существуют программы, такие как Marvelous Designer и Rhinoceros 3D, которые не относятся непосредственно к конструированию одежды, но предлагают широкие возможности для визуализации изделий [8].

Проведенный анализ САПР одежды, широко используемых отечественными швейными предприятиями, на предмет применимости их для проектирования швейных изделий из трикотажных материалов показал следующее:

- Gerber AccuMark имеет возможности для 2-D-проектирования, а также 3-D визуализацию и прототипирование; библиотека типовых размерных признаков отсутствует, но есть возможность ввода необходимых размерных признаков и работы с трикотажем в параметрическом конструировании, также в программе имеются расширенные настройки для эластичных материалов в модулях «Разметка» и «Градация»; недостатками данной программы являются затруднения в редактировании сложных деталей, возможные ошибки при импорте и экспорте документов, искаженное отображение проектных решений, а также имеющиеся трудности с настройкой «горячих клавиш».

- Grafix позволяет выполнять разработку конструкции новых моделей одежды в двухмерном пространстве по заложенным в систему методикам конструирования, а также по собственным методикам; в этой САПР возможно работать с лекалами изделий из трикотажных материалов, прописав свою методику построения с учетом свойств трикотажных полотен, однако отсутствует 3D-визуализация, что увеличивает временные затраты на разработку новой модели; созданные в Grafix лекала можно интегрировать в другие САПР, например, в CLO 3D для выполнения трехмерной визуализации и учета стыковки раппорта рисунка, однако недостаток этой программы — это необходимость построения лекал заново в случае внесения изменений в конструкцию, также отсутствует функция раскладки в автоматическом режиме купонной ткани, что относится и к раскладке запринтованных лекал.

- Грация имеет возможности 2D-проектирования конструкций одежды по любой методике построения, автоматической градации и раскладки, присутствует возможность модульного конструирования для многократного использования конструкций, однако данная программа имеет сложности в стыковке, взаимосвязи между деталями конструкции, к тому же, эта САПР не имеет функции оцифровки готовых бумажных лекал [9]; она фокусируется на 2D-конструировании, и возможности 3D-визуализации или примерки в программе ограничены.

- Lectra/Modaris предполагает разработку лекал, подбор и визуальное отражение тканей, трикотажа, нетканых материалов и технического текстиля в 3D, в том числе, нанесение принта и его стыковка по краям рисунка, присутствуют возможности раскладки любых материалов со своими особенностями, способность расчета и контроля расхода материалов; в системе можно задавать параметры растяжимости полотна, усадки, коэффициента эластичности и учитывать их при построении лекал, также выполняется автоматическая корректировка длины срезов деталей с учетом растяжения материала, однако весомым недостатком этой САПР является отсутствие техподдержки в России и ограничения на ее использование.

- Комтенс изначально разрабатывалась с учётом особенностей трикотажного производства, в т. ч. растяжимости полотен, усадки, специфики швов, предусмотрены инструменты для работы с кулирной гладью, футером, интерлоком, рибаной и другими видами

трикотажа, есть возможность задавать коэффициенты растяжимости по разным направлениям (основа/уток) и автоматически учитывать их при построении лекал, выполняется автоматическое размножение лекал на размерный ряд с учётом особенностей растяжения трикотажа; данная САПР имеет большие возможности для печати раскладки с уже нанесенными принтами, при этом выполняется совмещение рисунка по границам сочленяемых лекал; основной фокус этой САПР сделан на 2D-конструировании, 3D-модуль присутствует, но уступает по функциональности решениям вроде Lectra 3D Design или CLO3D; существуют сложности с конвертацией файлов в другие форматы, некоторые рутинные операции (например, проверка сопряжения срезов) требуют ручного контроля.

- Julivi включает в себя 2D и 3D-проектирование одежды, построение конструкций может выполняться по многим методикам¹, осуществляется оформление лекал, автоматическая градация, раскладка, примерка в 3D на манекен, адаптирована для конструирования изделий из ткани, трикотажа, кожи и меха, также можно задавать физические параметры материала, такие как: плотность, жесткость, растяжимость по основе, утку и по косой, есть функция автоматического построения лекал на весь размерно-ростовочный ряд с учётом особенностей растяжения материала, но САПР Julivi достаточно ограничена в вопросах кастомизации, и могут возникать сложности при экспорте лекал в формате DXF, например, в целях визуализации в CLO3D.

- Ассоль предполагает конструирование и моделирование одежды графическим и параметрическим способом по любой методике из разных материалов; автоматизированные базовые конструкции одежды предлагаются только по методикам ЕМКО СЭВ и МГУДТ; в блоке «Цифровой модельер» есть функции создание лекал, градация различными способами, автоматизированная раскладка с расчетом расхода материалов, 3D-визуализация с передачей тканей и принтов, задание раппорта, направления нити основы рисунку; в блоке «3D-моделирования» существуют возможности построения одежды на фигуре человека в 3D, и затем получение разверток построенной модели одежды [10].

- Investronica — помимо базовых функций конструирования одежды, градации и раскладки лекал, в данной САПР есть система, предоставляющая возможности отражения моделей одежды с учетом структур ткани и расчёта рисунка для трикотажных машин; 3D-визуализация реализована через партнёрское решение на базе 3D Studio, что может вызывать сложности с интеграцией и стабильностью; в этой системе предусмотрен учет свойств трикотажа, а именно возможность задавать коэффициенты растяжимости по основе и утку, автоматическое корректирование длин срезов с учётом эластичности материала, работа с рельефными швами и другое; однако эта программа используется на отечественных предприятиях в основном для формирования раскладки для автоматизированного раскроя, что связано со сложным интерфейсом перенасыщенным функционалом, требующим длительного обучения пользователей на специализированных курсах; помимо этого в настоящее время поддержка программы ограничена в РФ.

Анализ современных САПР показывает, что наличие 3D-визуализации даёт существенные преимущества перед классическим 2D-подходом проектирования. Основное преимущество — реалистичное отображение принта в контексте изделия.

¹ Проектирование швейных изделий в САПР. Модульное проектирование в параметрической САПР: Учебное пособие для подготовки бакалавров и магистров по направлениям 29.03/04.05 Конструирование изделий легкой промышленности и 29.03/04.01 Технология изделий легкой промышленности / А. Ю. Рогожин, М. А. Гусева, Е. В. Лунина [и др.]. — Москва: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования "Московский государственный университет дизайна и технологии", 2016. — 187 с. — ISBN 978-5-87055-401-3. — EDN XVONIF.

В 3D можно сразу увидеть, как принт ложится на объёмную форму, оценить его искажение при растяжении трикотажа, правильность стыковки раппорта на швах, сгибах, сборках. Примеры САПР с этой функцией: Lectra/Modaris, Ассоль (блок «3D-моделирования»), Julivi.

Традиционный подход к дизайну одежды, основанный на 2D-лекалах, не обеспечивает достаточной точности при работе с эластичными материалами. Переход к 3D-среде продиктован необходимостью визуализировать пространственную форму предмета одежды, а также смоделировать поведение ткани и ее посадку на трехмерной фигуре [11]. Трикотаж, в отличие от тканых материалов, характеризуется выраженной растяжимостью в различных направлениях, склонностью к усадке и способностью восстанавливать свою форму. Эти свойства требуют внесения изменений в классические методы проектирования: учета направления и степени растяжения, пересмотра значений расчетных допусков и прогнозирования динамических характеристик изделия [12]. Современные 3D-САПР позволяют задавать физические параметры материала (модуль упругости, коэффициент Пуассона, плотность), что позволяет реалистично моделировать статическую и динамическую посадку изделия, а также учитывать усадку в процессе производства, чем лишены современные 2D-САПР.²

К наиболее распространённым системам для 3D-проектирования трикотажных изделий относятся:

- Optitex — это интегрированная система, которая обеспечивает сквозной рабочий процесс от 2D-шаблонов до 3D-моделирования с расширенными настройками параметров растяжения; важным ее преимуществом является одна из самых точных физических симуляций трикотажа на рынке САПР, учитывающих возможности настраивания параметров растяжения, сдвига и изгиба.
- CLO 3D³ — платформа для визуального проектирования и примерки, предлагающая реалистичное моделирование растяжения, деформации различных трикотажных конструкций, изменения плотности и типа переплетения [13; 14].
- Browzwear (V-Stitcher)⁴ — предназначена для работы с различными материалами, отличается высокоточным физическим движком и обширными библиотеками свойств материалов.
- Assol (САПР «Ассоль») — это отечественная система, ориентированная на разработку конструкций женской одежды, включая адаптацию к трикотажным материалам и различным типам фигуры, в блоке 3D-конструирования есть возможность построения одежды на фигуру человека, но возможности сильно ограничены и визуализация в динамике, как и симуляция отсутствуют [15].
- Lectra Modaris 3D⁵ — это промышленная САПР-система для разработки коллекций, в том числе, из трикотажных материалов, поддерживающая создание цифровых двойников продуктов и технологических схем для массового производства.

² Коблякова Е. Б., Савостицкий А. В., Ивлева Г. С. Конструирование одежды с элементами САПР — М.: КДУ, 2007. — 464 с. — URL: https://rusneb.ru/catalog/000199_000009_003125128/?ysclid=mq8hg30ri0943221810.

³ CLO Virtual Fashion Inc. CLO 3D — 3D Garment Visualization Software— Сейл: CLO Virtual Fashion, 2024 [Электронный ресурс] URL: <https://www.clo3d.com> Дата обращения 05.11.2025.

⁴ Browzwear Solutions Ltd. VStitcher User Guide — Сингапур: Browzwear, 2024 [Электронный ресурс] URL: <https://browzwear.com> Дата обращения 05.11.2025.

⁵ Lectra S.A. Modaris 3D — Pattern Design and Virtual Prototyping System— Париж: Lectra, 2023 [Электронный ресурс] URL: <https://www.lectra.com> Дата обращения 05.11.2025.

- TUKAcad — САПР для конструирования одежды, имеет возможности работы с трикотажем; лекала могут быть перенесены в программное обеспечение TUKA3D для визуализации одежды в статике и в динамике.

Обобщенные данные по проведенному анализу САПР на предмет их пригодности для проектирования трикотажной кроеной одежды с принтом представлены в таблице 1.

Таблица 1

Результаты сравнения существующих САПР и систем 3D

САПР/ Системы 3D	Возможности построения конструкций одежды из трикотажных полотен, учет свойств трикотажа	Учет раппорта рисунка/принта на трикотаже	Возможности визуализации (для САПР)
Gerber AccuMark	Учитывает усадку деталей при раскрое, сокращение продольных размеров, припуски на удлинение и растяжимость	Присутствуют возможности нанесения принта на модель в системе 3D	+
Grafis	При указании методики построения с учетом свойств трикотажа присутствуют возможности работы с трикотажем	В самой системе такой возможности нет, только при 3D-визуализации в CLO3D	- но можно интегрировать лекала в другие САПР (например, CLO3D)
Грация	Возможно построение конструкций по любой методике из трикотажных полотен, однако автоматизации построения базовых конструкций из трикотажа (заложенной методики) нет	В самой системе такой возможности нет, только при 3D-визуализации в других системах	- но есть возможности экспорта лекал в другие САПР
Lectra/ Modaris	Система позволяет вносить параметры конкретных трикотажных полотен, работать со сложными эластичными материалами, что отлично подходит для работы с трикотажем	Учитывает свойства принта	+
Комтенс	Возможно построение конструкций по любой методике из трикотажных полотен, однако автоматизации построения базовых конструкций из трикотажа (заложенной методики) нет	Большие возможности для печати раскладки с уже нанесенными принтами	+(имеется специализированный модуль)
Julivi	Можно задавать физические параметры материала, в т. ч. трикотажа	Присутствуют возможности учета раппорта рисунка при раскрое изделия, но не на этапе построения конструкции	+, но экспорт лекал в целях визуализации в другую программу ограничен
Ассоль	Возможно построение конструкций по любой методике из трикотажных полотен, однако автоматизации построения базовых конструкций из трикотажа (заложенной методики), а также корректировка характеристик материала нет	В отдельном модуле «Цифровой модельер» присутствуют возможности подбора размера и сочетания раппорта, а также визуализация нанесенного принта на модель 3D	Возможна интеграция лекал в CLO3D, например. Но для качественной примерки изделия на разные фигуры возможности ограничены
Investronica	Присутствуют возможности отражения моделей одежды с учетом структур ткани и расчёта рисунка для трикотажных машин	Данные отсутствуют	+(визуализация на женских и мужских манекенах)
Optitex	Построение по любой методике, присутствует и параметрический подход. Обширные настройки параметров материала	Учет раппорта рисунка, а также возможно его смещение и кадрирование	+
CLO 3D	Построение возможно по любой методике, учитываются характеристики трикотажа	Возможен учет раппорта рисунка/принта	+
Browzwear (V-Stitcher)	Обширная библиотека свойств материалов, существуют возможности для построения лекал одежды по любой методике	Присутствуют инструменты для учета раппорта рисунка, как на этапе примерки, так и на этапе технической подготовки производства к печати	+
TUKAcad	Построение по любой методике, можно учесть свойства трикотажного полотна	Присутствует отдельный блок для разработки дизайна/принта, а также в блоке 3D-визуализации	+

Разработана авторами

Анализ показывает, что, несмотря на наличие множества САПР-решений, оптимальной по всем параметрам системы для проектирования трикотажных изделий, охватывающей весь процесс от создания эскиза до создания виртуального прототипа с качественной посадкой

изделия, учитывающей растяжение материала на всех участках поверхности фигуры, т. е. с учетом разнонаправленных сил воздействия и анизотропии растяжимости, не существует. Промышленные САПР общего назначения (Gerber, Grafis, Грация и т. д.) опережают на этапе 2D-проектирования, но не справляются с 3D-моделированием. Специализированные решения (Optitex, Browzwear) обеспечивают высокоточную визуализацию и подгонку, но им может не хватать глубины 2D-функциональности для сложных операций создания конструкторской документации на модель одежды.

Основной тенденцией является конвергенция и интеграция, то есть сочетание мощного 2D-редактора (например, Assol) с физически точным 3D-симулятором (например, Browzwear или CLO3D). Также интересным перспективным направлением считается разработка параметрического и генеративного дизайна, и более глубокая интеграция данных о свойствах материала из систем оценки свойств материалов непосредственно в цифровые модели, что позволит свести к минимуму количество изготавливаемых опытных образцов в материале и наиболее точно отразить в цифровом виде разрабатываемое трикотажное изделие.

Заключение

Проведённый анализ автоматизированного проектирования одежды показал, что современные САПР находятся на этапе активного развития и совершенствования инструментов для работы с трикотажными изделиями. Выявлено, что существующие решения имеют как значительные преимущества, так и определённые ограничения. Системы 2D-проектирования, такие как Gerber AccuMark, Grafis, Грация, Комтенс, Julivi и другие, демонстрируют хорошие результаты на этапе базового проектирования, но имеют существенные ограничения в части реалистичной визуализации растяжения трикотажа и отображения принта на изделии. Специализированные 3D-решения (Optitex, CLO 3D, Browzwear, Lectra Modaris 3D) обеспечивают более высокую точность симуляции поведения трикотажа, реалистичное отображение принта с учётом растяжения и возможность виртуальной примерки. Однако эти системы также не лишены недостатков, связанных с интеграцией 2D и 3D компонентов, сложностями учёта специфических свойств материалов и высокой стоимостью внедрения.

Важно отметить, что на сегодняшний день не существует САПР, которая бы полностью удовлетворяла всем требованиям проектирования трикотажных изделий с принтом. Перспективными направлениями развития САПР является создание более интеллектуальных систем, способных автоматически учитывать свойства материалов, особенности растяжения трикотажа и поведение принта при деформации. Это позволит минимизировать количество физических образцов и повысить точность проектирования трикотажных изделий.

Результаты проведенного анализа могут быть использованы при выборе САПР для конкретных производственных задач, а также при разработке новых методов проектирования трикотажных изделий с учетом особенностей материалов и требований к внешнему виду изделий.

ЛИТЕРАТУРА

1. Симонян А. Г. Анализ актуальности проектирования трикотажных изделий / А. Г. Симонян, Е. В. Лунина // Исследования ВКР — в практику профессиональной жизни: Сборник материалов V Международной научно-практической межвузовской конференции, Москва; Бухара, 29 ноября 2024 года. — Москва: Российский государственный университет имени А. Н. Косыгина (Технологии. Дизайн. Искусство), 2025. — С. 92–94. — EDN JRGYPZ.

2. Гусева М. А. Совершенствование виртуальных манекенов САПР одежды / М. А. Гусева // Дизайн и технологии. — 2010. — № 15(57). — С. 57–60. — EDN UKPVKD.
3. Алексеенко И. В. Применение информационных технологий в технологической подготовке швейного производства / И. В. Алексеенко, О. С. Дрожина // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. — 2021. — № 9. — С. 32–37. — EDN JFTGUW.
4. Мартынова, А. И. Автоматизированное проектирование одежды / А. И. Мартынова // Швейная промышленность. — 2005. — № 1. — С. 37–38. — EDN KVANUF.
5. Чернышева, Г. М. Модификация структуры трикотажных полотен / Г. М. Чернышева, Е. Б. Демократова // Известия высших учебных заведений. Технология текстильной промышленности. — 2025. — № 6(420). — С. 179–183. — DOI 10.47367/0021-3497_2025_6_179. — EDN QBJJUK.
6. Шахматова, Ю. Д. Создание женского платья методом виртуального проектирования / Ю. Д. Шахматова, В. В. Гетманцева, Е. Г. Андреева // Физика. Технологии. Инновации: сборник материалов V Международной молодежной научной конференции, посвященной памяти Почетного профессора УрФУ В. С. Кортова, Екатеринбург, 14–18 мая 2018 года. — Екатеринбург: Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б. Н. Ельцина, 2019. — С. 158–172. — EDN ZBWPZZ.
7. Кочанова Н. М. Конструктивное моделирование рукавов женской одежды в автоматическом параметрическом режиме // Материалы докладов 49 международной научно-технической конференции преподавателей и студентов: В 2 томах, Витебск, 27 апреля 2016 года. Том 2. — Витебск: Витебский государственный технологический университет, 2016. — С. 133–135. — EDN WKZYBR.
8. Особенности проектирования одежды в цифровой среде / Г. И. Борзунов, Л. Б. Каршакова, М. А. Груздева [и др.] // Известия высших учебных заведений. Технология текстильной промышленности. — 2022. — № 2(398). — С. 183–191. — DOI 10.47367/0021-3497_2022_2_183. — EDN KJNYLI.
9. Титова, А. Р. Применение САПР в моделировании пространственных форм одежды / А. Р. Титова // Дневник науки. — 2022. — № 11(71). — EDN WXZXIV.
10. Андреева, М. Инновационная технология визуального параметрического проектирования одежды от 3D модели до готовых лекал и раскладок / М. Андреева // Швейная промышленность. — 2008. — № 1. — С. 31–33. — EDN JXROHT.
11. The research of the individual human body shape features in the universal CAD/CAM/CAE on the basis of three-dimensional scanning / М. А. Guseva, I. A. Petrosova, E. G. Andreeva, E. V. Lunina // Tendencije razvoja i inovativni pristup u tekstilnoj industriji — Dizajn, Tehnologija, Menadzment: Zbornik radova Peti naucno strucni skup sa medunarodnim ucescem, Beograd, 10 июня 2016 года / Visoka tekstilna strukovna skola za dizajn, tehnologiju i menadzment. — Beograd: Skolski servis Gajic, 2016. — P. 108–112. — EDN WBVSYN.
12. Капушев, К. Ш. Использование 3D-технологий в дизайне и производстве трикотажных изделий / К. Ш. Капушев // Вестник науки. — 2025. — Т. 4, № 4(85). — С. 1207–1219. — EDN CVTKOR.
13. Ахметханова, Д. Н. Применение трёхмерных САПР в проектировании одежды: искусствоведческий и технологический анализ / Д. Н. Ахметханова, А. А. Смертина, Д. Х. Мамбетов // Наукосфера. — 2025. — № 6-2. — С. 88–94. — DOI 10.5281/zenodo.15738213. — EDN PAHCKM.

14. Жукова, А. А. Способы создания универсального кроя и принтов посредством применения цифровых технологий / А. А. Жукова, Н. А. Коробцева, А. Г. Кузьмин // ДИСК-2021: Сборник материалов Всероссийской научно-практической конференции в рамках Всероссийского форума молодых исследователей "Дизайн и искусство — стратегия проектной культуры XXI века", Москва, 22–26 ноября 2021 года. Том Часть 1. — Москва: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Российский государственный университет имени А. Н. Косыгина (Технологии. Дизайн. Искусство)", 2021. — С. 95–98. — EDN QQABWR.
15. Айданов, Р. Г. Разработка методических указаний по проектированию базовой конструкции женского платья в САПР "Ассоль" / Р. Г. Айданов, С. И. Стаханова, А. Ю. Рогожин // Инновационное развитие легкой и текстильной промышленности" (ИНТЕКС-2018): Сборник материалов Международной научной студенческой конференции, Москва, 17–19 апреля 2018 года. Том Часть 2. — Москва: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Российский государственный университет имени А. Н. Косыгина (Технологии. Дизайн. Искусство)", 2018. — С. 33–35. — EDN YXDCIX.

Simonyan Ani Gagikovna

Russian State University named A.N. Kosygin (Technologies. Design. Art), Moscow, Russia
E-mail: anisim180318@gmail.com

Lunina Ekaterina Vasilyevna

Russian State University named A.N. Kosygin (Technologies. Design. Art), Moscow, Russia
RSCI: https://elibrary.ru/author_profile.asp?id=363910

Analysis of existing automated design systems for knitted garments

Abstract. This article analyzes the current capabilities of automated knitwear design systems. It examines the relevance of this topic, which stems from the unique consumer properties of knitted fabrics, as well as the reduction in labor, material, and time costs associated with the use of automated clothing design systems.

An important aspect of the article is the review and comparative analysis of specialized and adapted automated clothing design systems. The criteria for comparison include: the ability to construct garment designs from knitted fabrics and the consideration of their specific properties, the consideration of pattern/print repeats on knitwear, and the ability to visualize the finished product on the human body. The article also emphasizes the integration of the physical properties of knitted fabrics into the digital environment. A comparison was made between 2D design systems such as Gerber AccuMark, Grafis, Gracia, Lectra/Modaris, Komtens, Julivi, Assol, and Investronica, and 3D design systems such as Optitex, CLO 3D, Browzwear (V-Stitcher), Lectra Modaris 3D, and TUKAcad.

The article concludes that, despite the extensive list of similar systems, there is no suitable automated design system that covers the entire design process for customized knitwear, taking into account all its properties and the specifics of the applied print.

The results of the study may be useful for specialists in the light industry working with knitwear, as well as in the field of textile printing.

Keywords: computer-aided design systems for clothing; digital design; knitted fabrics; 2D design; 3D modeling; Assol; Grafis; CLO 3D; virtual fitting